

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-090916

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G03B 21/10
H04N 9/12
H04N 9/31

(21)Application number : 07-273671

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.09.1995

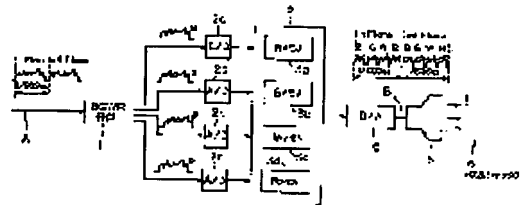
(72)Inventor : ITO YASUSHI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce color separation and to reduce a color change by providing a field of a W color in addition to the fields of three primary colors R, G, B.

SOLUTION: For obtaining the field of a white color (achromatic color) in addition to the fields of three primary colors signals, one frame is formed by total four signals of primary colors signals of R, G, B and a W signal consisting of a luminance signal by using the luminance (Y) signal (W (white) signal). The R, G, B primary colors signals and the W signal by one frame outputted from an RGB separation circuit 1 are written in B, G, W, R memories 3a-3d of a memory part 3 of a FiFo type in frame image after being converted into digital signals by A/D converters 2a-2d. Then, when they are read out, the R, G, B primary colors signals and the W signal are read out successively, and are converted into analog signals by a D/A converter 4, and a surface successive signal B that the fields of the primary colors signals and the W signal are formed successively in order of e. g. BGWR in one frame is generated to be supplied to a CRT 5, and the image of the BGWR is formed successively through a liquid crystal shutter 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90916

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 1 0		G 0 2 F 1/133	5 1 0
G 0 3 B 21/10			G 0 3 B 21/10	Z
H 0 4 N 9/12			H 0 4 N 9/12	Z
9/31			9/31	A
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 9 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-273671

(22) 出願日 平成7年(1995)9月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 伊藤 靖

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

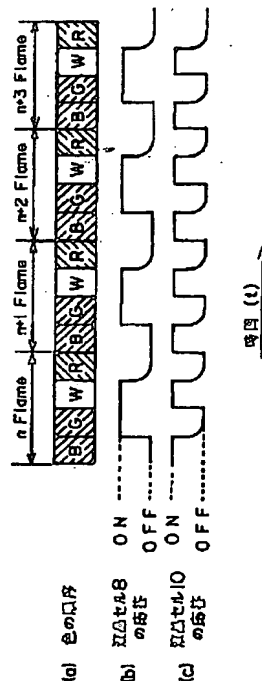
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 面順次方式で1フレームの画像を形成する場合に、色割れ及びカラーシェーディングを低減する。

【解決手段】 面順次によりカラー画像を表示可能な表示装置において、赤、緑、青の3原色のフィールドに加え、少なくとも1以上のフィールドによる面順次方式により1フレームを形成してカラー画像を表示することができるように表示装置を構成する。前記1フレームは赤、緑、青の3原色のフィールド及び、例えば白色、又は、前記3原色の中間色のフィールドで形成されるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可視光に対して特定の方向に偏波した光を透過させる2以上の偏向フィルタと、駆動電圧のオン／オフにより特定の偏波面の光を透過するスイッチング動作を行なう液晶シャッタと、表示されるフィールド画面のタイミングに応じて、前記液晶セルのオン／オフ制御を行なう駆動電圧を出力することができる液晶シャッタ駆動手段とを備え、面順次方式によりカラー画像を表示可能な表示装置において、赤、緑、青の3原色のフィールドに加え、少なくとも1以上の前記3原色を除く中間色のフィールドを挿入して面順次により1フレームを形成してカラー画像を表示することができるように構成したことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記液晶シャッタは少なくとも2枚使用されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記1フレームは赤、緑、青の3原色及び白色のフィールドによって形成されることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】 前記白色フィールド又は中間色のフィールドタイミングでは、前記2枚の液晶シャッタがオフとなるように制御されていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面順次方式で画像を形成する表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー画像を表示する場合、陰極線管(Cathode Ray Tube・・・CRT)にR、G、B各色に対応する3本の電子ビームを設けて、これらの電子ビームを同時に陰極線管のR、G、Bの蛍光体に照射させ、ライン走査で画像を直接表示するものと、3個の小型の白黒液晶パネルと光源から出射された光束をRGB3原色に分解するダイクロイックミラーを組み合わせてカラー画像を合成し、スクリーン等に投影するものが主流になっている。しかし、上記したいずれの方式の画像表示装置も3原色の画像を形成するために精密なカラーレジストレーションの調整が必要であり、高価になるという問題がある。そこで、他の方式として1フィールド画面ごとに、R、G、Bの色に対応させ、これら3枚のフィールド画面により1フレームを形成し、この各フィールド画面で得られる残像現象により1枚分のカラー画像を表現するようにされたいわゆる面順次式も知られている。

【0003】面順次にR、G、Bごとのフィールド画像を得るための表示装置の構成例としては、例えば、R、G、B何れかの色の光のみを通過させるように切替えることのできる液晶シャッタ(Liquid Crystal Shutter・

・・・LCS)光学系が知られており、この液晶シャッタ光学系をCRTの表示面部の前面に対して設け、1フィールドごとにR、G、Bのいずれか1つの色の光のみを透過可能な状態になるように順次切替え制御を行えば、順次R、G、Bの各フィールド画像を得ることができる。なお、この場合CRTではR、G、Bごとに対応する輝度信号に基づいてフィールド画像の表示が行われる。

【0004】図6は面順次方式におけるR、G、Bごとのフィールド画像を得るための映像信号処理の回路ブロックの一例を示す図である。通常のコンポジット映像信号、すなわち図7(a)に示されているように1フレームが1/60秒とされている映像信号Aを、まずRGB分離回路20に入力して、色信号の分離処理を行ないR、G、Bの原色信号を生成する。そして各原色信号をA/D変換器21a、21b、21cによってそれぞれデジタル信号に変換した後に、一旦FiFo型のメモリ部22のRメモリ22a、Bメモリ22b、Gメモリ22cにそれぞれ書込むようにする。メモリ部22から、読み出しを行う場合は、書込み時の例えば3倍の速度でRGB各原色信号を順次読み出して、D/A変換器23でアナログ信号に変換することにより、図7(b)に示されているような1フレーム内にRGBの各原色信号のフィールドが順次形成されている面順次信号Cが生成されるようになる。

【0005】図8は上記したような液晶シャッタ光学系を備え、図7に示した面順次信号Cによって画像を形成する表示装置の構成例を簡略に示している。図8においてCRT11は図7(b)に示した各原色信号の輝度で面順次信号Cを表示する高輝度の陰極線管であり、このCRT11から出射した光はその前方に配置されている液晶シャッタ光学系12を透過することによって、カラー画像を形成することができるようになっている。この液晶シャッタ光学系12は、例えば米国特許第4758818号、同じく4635051号、又は4611889号等に見られるように、特定色の光を透過するカラーフィルタと偏光板及び液晶シャッタにより構成され、以下に述べるようにカラー偏光板13、15、偏光板17及び液晶セル14、16を備えている。

【0006】カラー偏光板13、15の間、及びカラー偏光板15、偏光板17の間には液晶セル14、16が配置されている。例えば、この場合の液晶セル14、16はそれぞれ液晶(例えばネマティック、スメクティック、FLC等)の複屈折、または光学活性(旋光)等を利用して特定の波長に対し0又は半波長の遅延を与える、すなわちその偏波面を90°偏波させ、駆動がオフとされているときには、予めカラー偏光板13、15で特定の偏波面とされた色の光を90°偏波させる状態が得られるようにされており、一方、オンとされている時は、入射された光をそのまま透過する状態となるように

されている。従って、液晶セル14、16のオン/オフ状態の組み合わせを変化させることで、最後の偏光板17を通過する光は3原色R、G、Bの何れか1つの色の光のみを選択して透過させるように切換えることが可能となる。

【0007】また、前記した面順次信号Cは同期回路18に入力され、ここで、フィールド同期信号、フレーム同期信号等が抽出される。制御回路19は表示装置の各種機能回路部の制御を行うことのできるように構成され、この場合には例えば図のように、同期回路18から供給されたフレーム同期信号、すなわち主偏向周波数同期信号に基づいて、液晶セル14、16のオン・オフ制御を行うための駆動信号を生成するLCS駆動回路20が内部に設けられている。なお、この図に示した液晶シャッタ光学系12の構造は一例であって、制御回路19側からの駆動信号に基づいて色選択が行われるように構成されていれば、この構造に限定される必要はない。

【0008】LCS駆動回路20は同期信号から駆動信号を生成して、液晶セル14、16のオン/オフを制御する。つまり、1フレームの間に3回のオン/オフ制御がなされることにより、RGBの各画像を順次形成することができるようになる。

【0009】次に図9(a)(b)(c)にしたがい、液晶シャッタ光学系12による色の選択について説明する。図9(a)はR光、図9(b)はB光、図9(c)はG光が選択されている状態を示しており、同図(a)乃至(c)の切替え状態が順次繰り返されることによってRGBの面順次によりカラー画像を形成することが可能になる。なお、これらの図のカラー偏光板13、15、及び偏光板17には水平及び垂直の偏光軸は示されていない。

【0010】また、図9(a)(b)(c)ではカラー偏光板13、15及び偏光板17は一例として以下に示す特性を有していることとして説明する。

- ・カラー偏光板13・・・水平偏光軸13aからはG光、R光が、また垂直偏光軸13bからはR光、B光が透過する。

- ・カラー偏光板15・・・水平偏光軸15aからはR光が、また垂直偏光軸15bからはG光、B光が透過する。

- ・偏光板17・・・垂直偏光成分の光のみを透過する。

【0011】例えば図9(a)に示されているように、例えば液晶セル14がオン、液晶セル16がオフである場合は、カラー偏光板13の垂直偏光軸を透過したR光、B光、及び水平偏光軸を透過したG光、R光はオンとされている液晶セル14をそのまま通過して、カラー偏光板15に到達する。そして、カラー偏光板15では垂直偏光軸からはB光のみが、また水平偏光軸からはR光のみが透過し、液晶セル16を通過することとなる。ここで液晶セル16はオフとされているので入射した光

は90°偏波され、垂直偏光波となったR光が偏光板17を透過するようになる。

【0012】また図9(b)に示されているように、例えば液晶セル14及び液晶セル16が共にオンである場合は、カラー偏光板13の垂直偏光軸を透過したR光、B光、及び水平偏光軸を透過したG光、R光は液晶セル14をそのまま通過してカラー偏光板15に到達する。そして、カラー偏光板15では垂直偏光軸からはB光のみが、また水平偏光軸からはR光のみが透過し、さらにB光、R光はオンとされている液晶セル16をそのまま通過することとなる。そして垂直偏光成分であるB光のみが偏光板17を透過するようになる。

【0013】また図9(c)に示されているように、例えば液晶セル14がオフ、液晶セル16がオンである場合は、カラー偏光板13の垂直偏光軸を透過したR光、B光、及び水平偏光軸を透過したG光、R光はオフとされている液晶セル14を通過することで偏光成分が90°偏波してカラー偏光板15に到達する。そして、カラー偏光板15においては垂直偏光軸からはG光のみが、また水平偏光軸からはR光のみが透過し、さらにG光、R光はオンとされている液晶セル16をそのまま通過することとなる。そして垂直偏光成分であるG光のみが偏光板17を透過するようになる。

【0014】つまり、1フレーム内で液晶シャッタ光学系12によって選択される色の順序は図10に示されているようになる。図10(a)は液晶シャッタ光学系12によって選択される色の順序、図10(b)は液晶セル14のオン/オフ、図10(c)は液晶セル16のオン/オフを示している。すなわち図10(c)に示されているように、液晶セル14、15のオン/オフ制御することにより、図10(a)に示されているように、nフレーム、n+1フレーム、n+2フレーム・・・というように1フレーム内でR、G、Bの各色の画面を選択することができるようになる。なお、液晶シャッタ光学系12に用いられる液晶セルの数は上記した2枚に限定されるものではなく、またカラー偏光板13、15に関しても他の色を組み合わせる構成のようにすることも可能である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した面順次方式では白(W)色の画像はR、G、B各色の合成により得られるので、例えば白色のウィンドウ等の物体が例えば画面上を左から右に素早く移動している場合、視聴者の視線移動の滑らかさや、R、G、Bの各フィールドの画像が時間差によって実際に若干ずれてしまうことにより移動中の物体の前側及び後側に白以外の色が現れる色割れという現象が生じてしまう。

【0016】図11(a)(b)はこの色割れを模式的に示す図である。白色はRGBの合成により得られるので、白い物体が画面に映し出される場合は、1フレーム

内のほぼ同一位置でR、G、B各色が順次映し出される。そして物体が画面の左から右に移動する場合図11(a)に示されてるように1フレーム毎に右側にシフトして行くことになるが、この場合、各フィールドが形成される時間差によって画像のずれが生じてしまう。

【0017】さらに、視聴者の視線は矢印Vに示されているように滑らかに移動するため、目視する位置は ΔX で示されているように物体よりもやや遅れるようになる。つまり、これらが原因になり、例えば図11(b)に示されているように、W色の物体Pの前側に例えば緑(G)、シアン(Cy)等の色が、また後ろ側にマゼンタ(Mg)、赤(R)等の色が現れ視覚上見映えの良いものではなくなってしまう。

【0018】また、液晶セル14、16の例えばオン時の応答レベルは十分に速く無視できるが、オフ時の応答が遅い場合にカラーシェーディングが発生してしまう。R、G、B各色の切替は垂直ブランキング期間に行われるが、図12に示されているように液晶セル14、16がオフとされるときに、応答速度が遅い場合、垂直ブランキング期間に完全に色が切り替わらず、次のフィールドの最初、すなわち画面上部では他の色が混色してカラーシェーディングが発生してしまう。

【0019】つまり、図示されているようにR光のフィールドでは液晶セル14がオン、液晶セル16がオフとなるが、期間SH₃では液晶セル14、15が共にオン状態となるので、R光のフィールドにB色が混色してしまう。また同様にG色のフィールドにおいては液晶セル14がオフ、液晶セル16がオンとなるが、期間SH₄では液晶セル14、16がともにオン状態になりG色のフィールドにB色が混色してしまうことになる。したがって、これらの混色の発生により先述した色割れと同様に良好な画像を得ることができないという問題点がある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、可視光に対して特定の方向に偏波した光を透過させる2以上の偏向フィルタと、駆動電圧のオン/オフにより特定の偏波面の光を透過するスイッチング動作を行なう液晶シャッタと、表示されるフィールド画面のタイミングに応じて、前記液晶セルのオン/オフ制御を行なう駆動電圧を出力することができる液晶シャッタ駆動手段とを備え、面順次方式によりカラー画像を表示可能な表示装置において、赤、緑、青の3原色のフィールドに加え、少なくとも1以上の前記3原色を除く中間色のフィールドを挿入して面順次により1フレームを形成してカラー画像を表示することができるようする。

【0021】本発明によれば、1フレーム内においてRGB3原色の3フィールドに加え、W色、又はRGB3原色の中間色のフィールドを設けることによって、色割

れ、カラーシェーディングを同時に低減することができるようになる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の表示装置の実施の一形態を説明する。図1は本発明の実施の形態である面順次方式の表示装置におけるR、G、B毎のフィールド画像信号を得るための信号処理回路の回路ブロックの一例を示す図である。この実施形態においても、先程図7(a)に示した通常のコンポジットカラー映像信号AをまずBGWR分離回路1に入力して所定の信号処理により、色信号の分離を行ないR、G、Bの3原色信号を生成する。さらに本実施の形態では、3原色信号のフィールドに加えて白色(無彩色)のフィールドを得るため輝度(Y)信号(W(白)信号)を用いて前記R、G、Bの原色信号と、輝度信号からなるW信号の計4個の信号によって1フレームを形成する。

【0023】RGB分離回路1から出力された1フレーム分のR、G、B原色信号とW信号はA/D変換器2a、2b、2c、2dによってそれぞれデジタル信号に変換された後に、それぞれ各フレーム画像単位でFIFO型のメモリ部3のBメモリ3a、Gメモリ3b、Wメモリ3c、Rメモリ3dに書き込むようにする。そして、読み出しを行う場合は、書き込み時の例えば4倍の速度でR、G、B原色信号とW信号を順次読み出して、D/A変換器4でアナログ信号に変換することにより、1フレーム内に例えばBGWRの順で原色信号とW信号のフィールドが順次形成されている面順次信号Bが生成される。この面順次信号BをCRT5に供給して光らせ液晶シャッタ光学系6を介することによりBGWRの画像が順次形成されるようになる。これによって画面上に白が表示されるときは、フィルタによって合成された3原色の合成色としてではなく蛍光面から発する単独色として表示することができるようになる。

【0024】次に図2(a)(b)(c)(d)及び図3(a)(b)(c)にしたがい、図1に示した液晶シャッタ光学系6によるB、G、W、R各色の選択について説明する。ここで説明する液晶シャッタ光学系6は、カラー偏光板7、9、11及び液晶シャッタを構成する2枚の液晶セル8、10によって構成されている。図2(a)はB光、図2(b)はG光、図2(c)はW光、図2(d)はR光が選択されている状態を示しており、同図(a)乃至(d)の切替え状態が順次繰り返されることによってBGWRの面順次によりカラー画像を形成することが可能になる。また、これらの図のカラー偏光板7、9、11は先に図8に示したカラー偏光板13、15及び偏光板17と同様に垂直及び水平の偏光軸が形成されるがこの図にはこれらの偏光軸は示されていない。

【0025】なお、図2(a)(b)(c)(d)ではカラー偏光板7、9、11は一例として以下に示す特性

を有していることとして説明する。

・カラー偏光板 7・・・水平偏光軸からは B 光が、また垂直偏光軸からは R 光、G 光、B 光が透過する。

・カラー偏光板 9・・・水平偏光軸からは R 光が、また垂直偏光軸からは R 光、G 光、B 光が透過する。

・カラー偏光板 11・・・水平偏光軸からは G 光が、また垂直偏光軸からは R 光、G 光、B 光が透過する。

【0026】なお、液晶シャッタ光学系 6 に用いられる液晶セルの数は上記した 2 枚に限定されるものではなく、またカラー偏光板 7、9、11 の特性に関しても他の色を組み合わせる構成にすることも可能である。

【0027】例えば図 2 (a) に示されているように、例えば液晶セル 8 がオフ、液晶セル 10 がオンである場合は、カラー偏光板 7 の垂直偏光軸を透過した R 光、G 光、B 光、及び水平偏光軸を透過した B 光はオンとされている液晶セル 8 をそのまま通過してカラー偏光板 9 に到達する。そして、カラー偏光板 9 では垂直偏光軸からは B 光のみが、また水平偏光軸からは R 光のみが透過し、液晶セル 10 に到達することとなる。そして液晶セル 10 はオンとされているので B 光、R 光はそのまま通過してカラー偏光板 11 に到達し、ここで水平偏光軸の R 光が遮断され B 光のみが透過するようになる。

【0028】また図 2 (b) に示されているように、例えば液晶セル 8 がオン、液晶セル 10 がオフである場合は、カラー偏光板 7 の垂直偏光軸を透過した R 光、G 光、B 光及び水平偏光軸を透過した B 光は、オンとされている液晶セル 8 をそのまま通過してカラー偏光板 8 に到達する。そして、カラー偏光板 9 では垂直偏光軸からは R 光、G 光、B 光が透過し、水平偏光成分の B 光はここで遮断される。垂直偏光軸を透過した R 光、G 光、B 光はオフとされている液晶セル 10 を透過することにより偏光成分が 90° 偏波してカラー偏光板 11 に到達した R 光、G 光、B 光のうち水平方向に偏向された G 光のみが透過するようになる。

【0029】また図 2 (c) に示されているように、例えば液晶セル 8 及び液晶セル 10 が共にオンである場合は、カラー偏光板 7 の垂直偏光軸を透過した R 光、G 光、B 光、及び水平偏光軸を透過した B 光は液晶セル 8 をそのまま通過してカラー偏光板 9 に到達する。そして、カラー偏光板 9 では垂直偏光軸からは R 光、G 光、B 光が透過し、また水平偏光軸では B 光が遮断されることになる。さらに R 光、G 光、B 光はオンとされている液晶セル 10 をそのまま通過することになるので、R 光、G 光、B 光、つまり W (白色) 光がカラー偏光板 11 を透過するようになる。

【0030】さらに図 2 (d) に示されているように、例えば液晶セル 8 がオン、液晶セル 10 がオフである場合は、カラー偏光板 7 の垂直偏光軸を透過した R 光、G 光、B 光、及び水平偏光軸を透過した B 光は、オフとさ

れている液晶セル 8 を通過することにより偏光成分が 90° 偏波してカラー偏光板 9 に到達する。そして、カラー偏光板 9 では垂直偏光軸からは B 光のみが、また水平偏光軸からは R 光のみが透過し、液晶セル 10 に到達することとなる。そして液晶セル 10 はオフとされているので偏光成分が 90° 偏波してカラー偏光板 11 に到達し、ここで B 光が遮断され R 光のみが透過するようになる。

【0031】図 3 は図 2 (a) (b) (c) (d) に示したようにして液晶シャッタ光学系 6 によって選択される 1 フレーム内の色の順序を説明するタイミングを示す図であり、図 3 (a) は選択される色の順序、図 3

(b) は液晶セル 8 のオン/オフ状態、図 3 (c) は液晶セル 10 のオン/オフ状態を示している。

【0032】液晶セル 8、10 を例えば図 3 (b)

(c) に示されているように 1 フレーム内でオン/オフ制御することにより、例えば図 3 (a) に示されているように、 n フレーム、 $n+1$ フレーム、 $n+2$ フレーム・・・どのように B、G、W、R の各色のフィールドからなる 1 フレームの画面を得ることができる。したがって、本発明では W 光を RGB の合成色ではなく、単独の色として選択することができるので、以下説明するように色割れやカラーシェーディング等の発生を抑制することが可能である。

【0033】まず、本発明によって実現される色割れの低減について説明する。図 4 (a) (b) は本実施の形態における 1 フレーム内で W 光が選択される状態を模式的に示す図である。先に示した図 11 では、W 光を得るために 1 フレーム内の各フレームで R 光、G 光、B 光が全て出力されるようにしていたが、本発明では図 2

(d) に示したように W 光を単独で得ることができる。すなわち図 4 (a) に示されているように各フレームにおいて W 光が出力されると、各フィールドの表示時間が従来のものと比較して短時間になるとともに、時間ずれによって生じる前フィールドの色信号が加算された部分は白っぽく表示される。又前後に僅かに付加される色信号 B 及び R は小面積領域では非常に目立たない色である。したがって、図 4 (b) に示されているように、前側、後ろ側に殆ど色割れのない白い物体 P を表示することができるようになる。また、物体 P は白の単独色で構成されるので矢印 V で示す視線のなだらかな動きや、まばたき時においても色割れの発生を低減することができるようになる。

【0034】なお、BGWR の 4 フィールドに加えて例えば Ye (黄色) 等の中間色に対応するフィールドを形成するようにすることで、色割れをさらに低減することも可能である。また、3 原色表示方式の従来例に対して、本発明の実施の形態では、W 色が追加されるため、RGB のコンポーネント信号に対して若干の γ 補正を加えたものを使用することが好ましい。

【0035】次に本発明によって実現されるカラーシェーディングの低減について説明する。図5は本発明におけるカラーシェーディングの発生状態を示す図である。本発明ではW色のフィールドを設けることにより、カラーシェーディングを低減することが可能になるが、そのために、液晶セル8、10への駆動電圧の印加パターンは、

(1) . 2枚の液晶セル8、10が共にオンとされている場合にW色が選択されること。

(2) . 2枚の液晶セル8、10が共にオンとされた場合、すなわちW色が選択される次のフィールドでは、液晶セル8、10が共にオフとなる電圧印加パターンであること。

という条件を満たすことが必要になる。

【0036】つまり、例えばG色のフィールドは液晶セル8がオン、液晶セル10がオフとなるが、液晶セル10のオフの応答が遅く液晶セル8、10がともにオンとなる期間SH₁ではG色に混色するのはW色になる。また、同様にR色のフィールドでは液晶セル8、10がともにオフであるが、液晶セル8、10のオフの応答が遅くともにオンとなる期間SH₂ではR色に混色するのはW色になる。

【0037】したがって、上記2つの条件を満たすことにより、図示されているように例えばG色のフィールドとR色のフィールドにW色が混色するようになるので、例えば従来で説明したように、R色やB色に3原色の一つであるB色が混色するよりも色の変化が少なくなりカラーシェーディングが低減されることになる。

【0038】なお、上記2つの条件を満たすことができれば、R、G、Bの3原色の色選択の順序と電圧印加パターンは図2、図5で説明したパターンに限定されるものではない。さらに、液晶シャッタ光学系12をオン/オフ制御する駆動電圧は交流駆動方式とすることもできる。

【0039】また、R、G、Bの3原色の色選択の順序と電圧印加パターンの組み合わせによって、液晶セル8、10のオン時の応答が遅い場合にも、カラーシェーディングを低減することが可能になる。

【0040】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の表示装置は、面順次方式において、R、G、B3原色のフィールドに加えてW色のフィールドが設けられているので、白色の画像は白色フィールド単独の画像となり、動きのある白色の画像の進行方向の前側、後ろ側に発生する色割れや、まばたき時などに生じる色割れを低減することができるようになる。また、液晶シャッタ光学系の応答が遅い場合に生じるカラーシェーディングに関しても、R、G、B各原色に対してW色が混色するようになるので、従来よりも色変化を少なくすることができる。した

がって、本発明はRGB3原色の各フィールドに加えて例えばW色のフィールドを設けて1フレームを形成することによって、色割れ、カラーシェーディングを同時に低減することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態である表示装置の回路ブロックを示す図である。

【図2】本実施の一形態の表示装置の液晶シャッタ光学系によってなされるBGWR各色の選択について説明する図である。

【図3】本実施の一形態における液晶シャッタ光学系の液晶セルのオン/オフ駆動と、この液晶セルによって1フレーム内で選択されたBGWR各色の画像の順序を示す図である。

【図4】本実施の一形態によって低減される色割れについて説明する図である。

【図5】本実施の一形態によって低減されるカラーシェーディングについて説明する図である。

【図6】面順次方式におけるRGB各色毎のフィールド画像を得るための従来の表示装置の回路ブロックの一例を示す図である。

【図7】面順次方式におけるRGB各色毎のフィールド画像を模式的に示す図である。

【図8】従来の面順次方式によって画像を形成する表示装置の構成の一例を示す図である。

【図9】図8に示した液晶シャッタ光学系によるRGB各色の選択について説明する図である。

【図10】図8に示した液晶シャッタ光学系の液晶セルのオン/オフ駆動と、この液晶セルによって1フレーム内で選択されたRGB各色の画像の順序を示す図である。

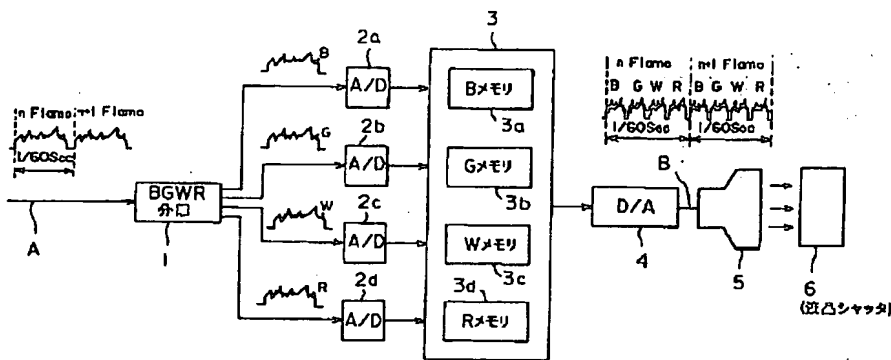
【図11】従来の面順次方式における色割れを模式的に示す図である。

【図12】従来の面順次方式におけるカラーシェーディングを模式的に示す図である。

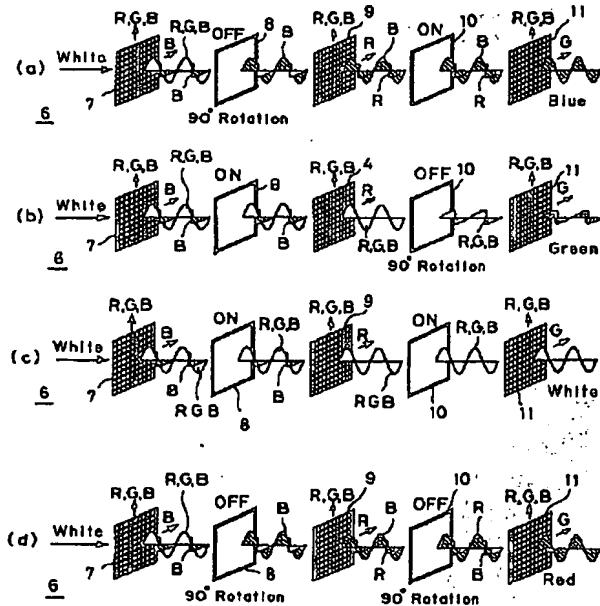
【符号の説明】

- 1 BGWR分離回路
- 2 a、2 b、2 c、2 d A/D変換器
- 3 メモリ部
- 3 a Bメモリ
- 3 b Gメモリ
- 3 c Wメモリ
- 3 d Rメモリ
- 4 D/A変換器
- 5 CRT
- 6 液晶シャッタ光学系
- 7、9、 カラー偏光板
- 8、10 液晶セル
- 11 偏光板

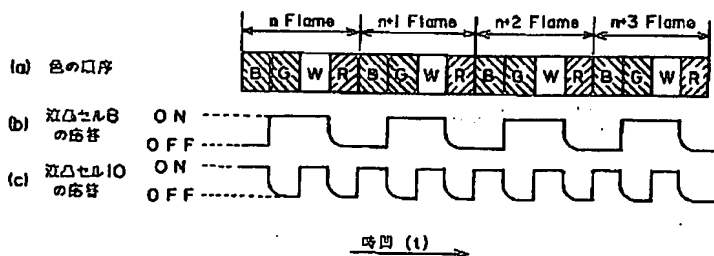
【図1】



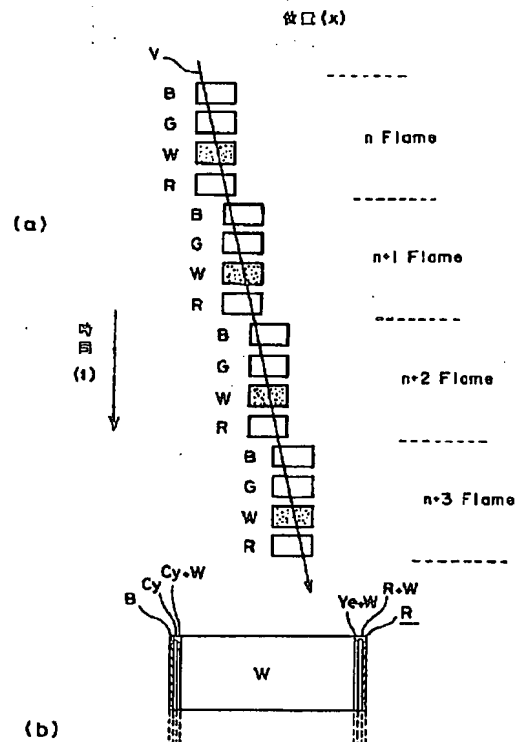
【図2】



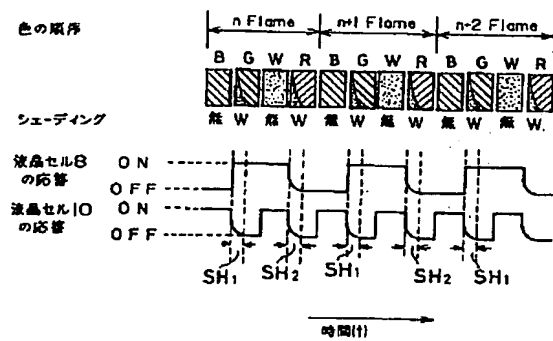
【図3】



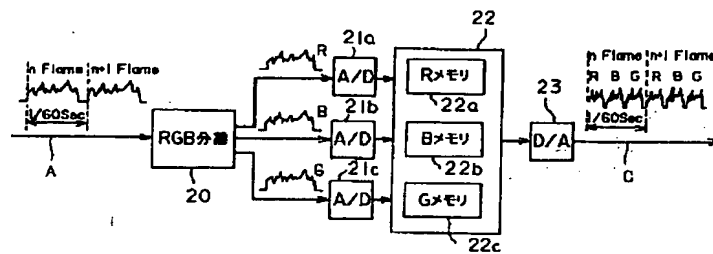
【図4】



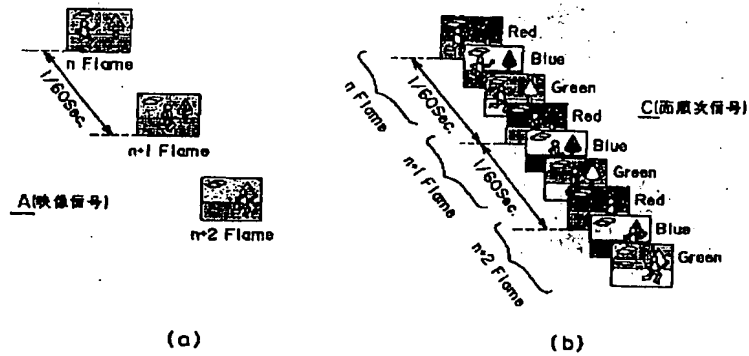
【図5】



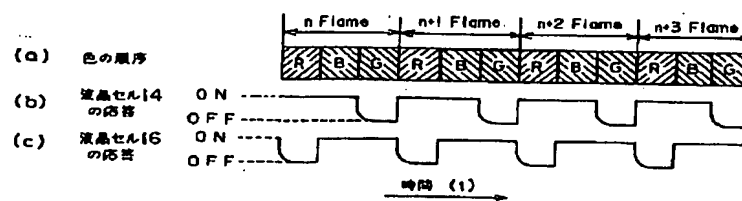
【図6】



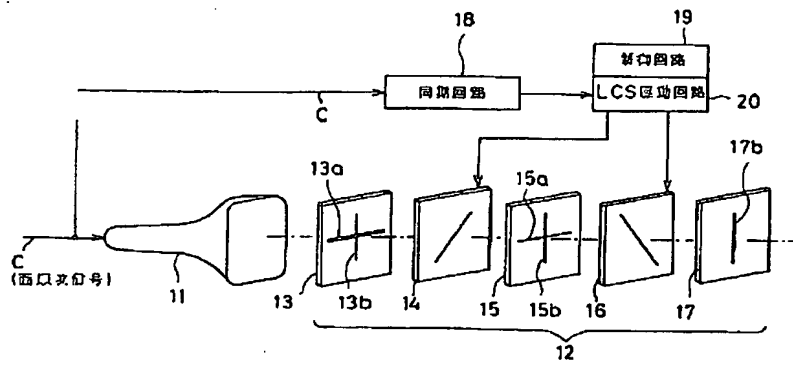
【図7】



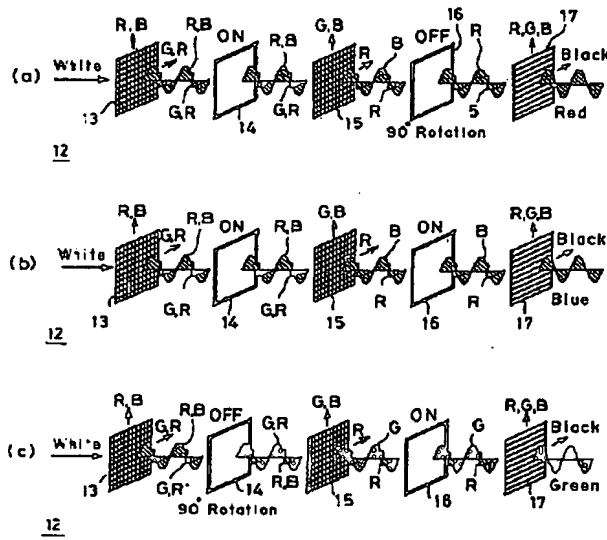
【図10】



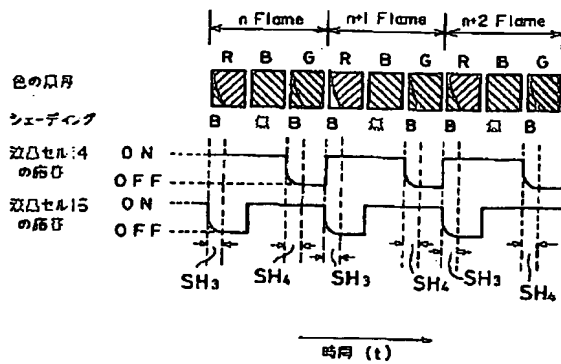
【図8】



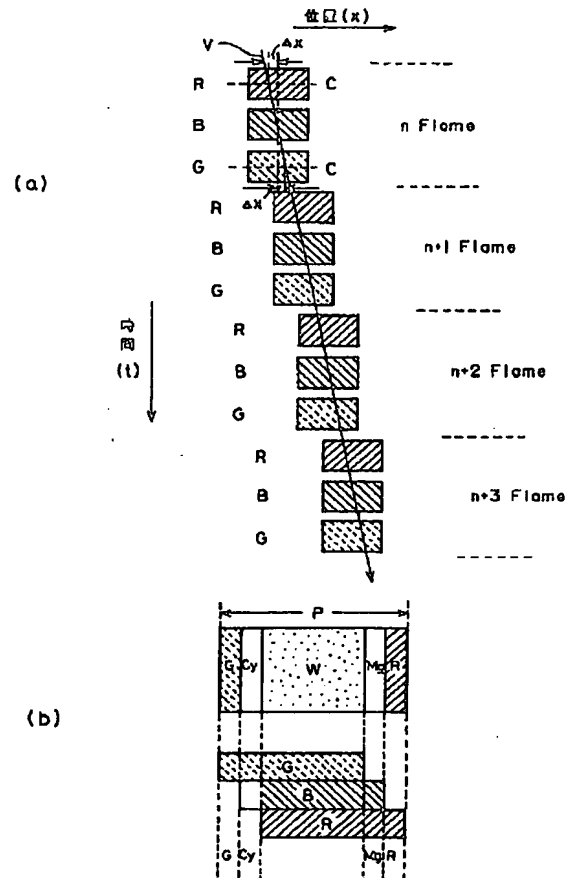
【図9】



【図12】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.